

# 8 - Ausmultiplizieren II

## Aufgaben

1. Löse die Klammern auf und verwandle damit in eine Summe

- |  |   |                                       |
|--|---|---------------------------------------|
| a) $(a + b)(c + d)$  | b) $(x + y)(s + t)$                       | c) $(2 + a)(3 + b)$                   |
| d) $(a - b)(c - d)$  | e) $(-x + a)(b - y)$                      | f) $(4, 5 - a)(b - 8)$                |
| g) $(-a - b)(-c - d)$  | h) $(-x - a)(b + y)$                      | i) $(-4, 5 - a)(-b - 8)$              |
| j) $(2a - 4)(3 + 2c)$  | k) $(5 + a)(2 - b)$                       | l) $(2x + 4)(1 + 0, 2y)$              |
| m) $(0, 2a + 4)(3, 5 + 2c)$                                  | n) $(15 + 3a)(20 - 2b)$                   | o) $(20x + 40)(10 + 2y)$              |
| p) $(-2a + 4)(-5 + 2c)$                                      | q) $(15 - 3a)(-20 + b)$                   | r) $(20x - 40)(10 - 2y)$              |
| s) $(2\frac{1}{2}a - 3)(4 - 2\frac{1}{2}c)$                  | t) $(0, 5 - 2a)(\frac{1}{3} - b)$         | u) $(12x + y)(\frac{1}{2}c + 0, 25d)$ |
| v) $(\frac{x}{2} + \frac{1}{2})(\frac{1}{3} - \frac{12}{x})$ | w) $(-4 + \frac{a}{2})(-2 - \frac{4}{a})$ | x) $(-4, 5 + b)(20 - \frac{4}{b})$    |

2. Löse die Klammern auf und verwandle damit in eine Summe

- |   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| a) $(a + b)(a + 1)$   | b) $(x + a)(a - x)$                                 | c) $(a + a)(b + b)$               |
| d) $(4a - b)(0, 5 - a)$                                     | e) $(1 - x)(1 - x)$                                 | f) $(4, 5 - a)(-2 + a)$           |
| g) $(x + x)(x + x)$   | h) $(2x - 3a)(a + x)$                               | i) $(-4 - a)(a - 8)$              |
| j) $(2a^2 - 4)(3a + 2)$                                     | k) $(5c^2 + a)(2a^3 - c)$                           | l) $(-c + x)(-x + c)$             |
| m) $(\frac{x}{2} + \frac{1}{x})(\frac{1}{x} - \frac{x}{2})$ | n) $(-\frac{1}{4} + \frac{a}{2})(-a - \frac{4}{a})$ | o) $(6a + 2b)(20b - \frac{a}{2})$ |

3. Löse die Klammern auf und verwandle damit in eine Summe

- |                                   |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| a) $(a + b)(x + y + z)$           | b) $(x - y)(a - b - c)$                   | c) $(a + a)(b + b + b)$  |
| d) $(x + x)(x + x + x)$           | e) $(2x - 3)(1 + y - 3z)$                 | f) $(-4 - 2a)(1 - 2, 5b - 8\frac{1}{4}c)$                          |
| g) $(4a - 1)(0, 5 + 2b - a)$      | h) $(1 - x)(1 - x - y)$                   | i) $(1 - a)(1 - a - a^2)$  |
| j) $(1 + x + x^2)(x + x^2 + x^3)$ | k) $(2x - 3a)(1, 25a + \frac{1}{4}x - 1)$ | l) $(-\frac{1}{4} + \frac{a}{2})(\frac{1}{a^2} - a - \frac{4}{a})$ |

## Erklärung

Wird nicht eine einzelne Zahl mal eine Summe genommen (wie im letzten Blatt), sondern eine Summe mal eine Summe, so kann man vereinfacht rechnen:  $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ , also *alle Zahlen der ersten Klammer mal alle Zahlen der zweiten Klammer*.

Beachte beim Multiplizieren wieder Vorzeichenregeln (z.B. Aufgabe 1e;  $(-x + a)(b - y) = -xb + xy + ab - ay$ ) oder wenn gleiche Variablen multipliziert werden Potenzgesetze (z.B. Aufgabe 2k;  $(5c^2 + a)(2a^3 - c) = 10a^3c^2 - 5c^3 + 4a^4 - ac$ ).

Manchmal werden auch Brüche multipliziert (z.B. in Aufgabe 2m;  $(\frac{x}{2} + \frac{1}{x})(\frac{1}{x} - \frac{x}{2}) = \frac{1}{2} - \frac{x^2}{4} + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{x^2} - \frac{x^2}{4}$ ). *Erinnere Dich an: Zaehler mal Zaehler durch Nenner mal Nenner.*

Auch bei mehr als zwei Summanden in einer Klammer bleibt es bei der Regel: *Alle Zahlen der ersten Klammer mal alle Zahlen der zweiten Klammer* (z.B. in Aufgabe 3j;  $(1 + x + x^2)(x + x^2 + x^3) = x + x^2 + x^3 + x^2 + x^3 + x^4 + x^3 + x^4 + x^5 = x + 2x^2 + 3x^3 + 2x^4 + x^5$ ).

Vergiss nicht zu vereinfachen, wenn möglich (z.B. Aufgabe 3d;  $(x + x)(x + x + x) = 2x \cdot 3x = 6x^2$ ).

## Lösungen

### 1. Löse die Klammern auf und verwandle damit in eine Summe

- |  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| a) $ac + ad + bc + bd$                         | b) $xs + xt + ys + yt$                       | c) $6 + 2b + 3a + ab$             |
| d) $ac - ad - bc + bd$                         | e) $-bx + xy + ab - ay$                      | f) $4,5b - 36 - ab + 8a$          |
| g) $ac + ad + bc + bd$                         | h) $-bx - xy - ab - ay$                      | i) $4,5b + 36 + ab + 8a$          |
| j) $6a + 4ac - 12 - 8c$                        | k) $10 - 5b + 2a - ab$                       | l) $2x + 0,4xy + 4 + 0,8y$        |
| m) $0,7a + 0,4ac + 14 + 8c$                    | n) $300 - 30b + 60a - 6ab$                   | o) $200x + 40xy + 400 + 80y$      |
| p) $10a - 4ac - 20 + 8c$                       | q) $-300 + 15b + 60a - 3ab$                  | r) $200x - 40xy - 400 + 80y$      |
| s) $10a - 6\frac{1}{4}ac - 12 + 7\frac{1}{4}c$ | t) $\frac{1}{6} - 0,5b - \frac{2}{3}a + 2ab$ | u) $6cx + 3dx + 0,5cy + 0,25dy$   |
| v) $\frac{x}{6} - 5\frac{5}{6} - \frac{6}{x}$  | w) $8 + \frac{16}{a} - a - 2$                | x) $-90 + \frac{18}{b} + 20b - 4$ |

### 2. Löse die Klammern auf und verwandle damit in eine Summe

- |                                    |  |                           |
|------------------------------------|--|---------------------------|
| a) $a^2 + a + ab + b$              | b) $-x^2 + a^2$                                    | c) $4ab$                  |
| d) $2a - 4a^2 - 0,5b + ab$         | e) $1 - 2x + x^2$                                  | f) $-9 + 6,5a - a^2$      |
| g) $4x^2$                          | h) $2x^2 - 3a^2 - ax$                              | i) $4a + 32 - a^2$        |
| j) $6a^3 + 4a^2 - 12a - 8$         | k) $10a^3c^2 - 5c^3 + 2a^4 - ac$                   | l) $2cx - c^2 - x^2$      |
| m) $\frac{1}{x^2} - \frac{x^2}{4}$ | n) $\frac{a}{4} + \frac{1}{a} - \frac{a^2}{2} - 2$ | o) $119ab - 3a^2 + 40b^2$ |

### 3. Löse die Klammern auf und verwandle damit in eine Summe

- |  |   |
|--|---|
| a) $ax + ay + az + bx + by + bz$         | b) $ax - bx - cx - ay + by + cy$                                      |
| c) $6ab$                                 | d) $6x^2$   |
| e) $2x + 2xy - 6xz - 3 - 3y + 9z$        | f) $-4 + 10b + 33c - 2a + 5ab + 16,5ac$                               |
| g) $2a + 8ab - 4a^2 - 0,5 - 2b + a$      | h) $1 - 2x - y + x^2 + xy$  |
| i) $1 - 2a + a^3$                        | j) $x + 2x^2 + 3x^3 + 2x^4 + x^5$                                     |
| k) $1,75ax + 0,5x^2 - 2x - 3,75a^2 + 3a$ | l) $-\frac{1}{4a^2} + \frac{a}{4} + \frac{3}{2a} - \frac{a^2}{2} - 2$ |